



## Module Techniques d'assemblage



Art. n° 2407f

### Inhaltsverzeichnis

Les assemblages amovibles	7
Les assemblages inamovibles	31

# Index

## Les assemblages amovibles

<b>Distinction</b> .....	7
<b>Les assemblages vissés</b> .....	9
Les vis et les boulons .....	10
Les vis sans tête .....	12
Les vis à tôles .....	12
Les filets rapportés .....	13
Les écrous .....	14
Appariement des vis et écrous .....	15
Les freins d'écrou .....	16
Les rondelles simples .....	16
Les rondelles de sécurité .....	16
Les vis de sécurité .....	16
<b>Le serrage et le couple de serrage</b> .....	17
Les clés dynamométriques .....	17
<b>Les assemblages par goupille</b> .....	19
Les types de goupilles .....	19
Les formes des goupilles .....	20
<b>Les assemblages arbre - moyeu</b> .....	23
Les assemblages arbre - moyeu .....	23
Les assemblages par la force (ou par obstacle) .....	23
Les assemblages par adhérence .....	25
Les assemblages par pression (emmanchements) .....	26
Les sécurités d'arbres .....	27
<b>Questions d'examen</b> .....	29

## Les assemblages inamovibles

<b>Les assemblages par rivet</b>	31
<b>Les formes des rivets</b>	32
Les matériaux des rivets	32
<b>Le rivetage</b>	32
Mode d'emploi pour la pose de rivets à écrou (tubtara)	33
<b>Les assemblages par brasage</b>	35
<b>Définition</b>	35
<b>La sécurité au travail</b>	35
<b>Le procédé du brasage</b>	35
Les métaux d'apport	37
Le procédé de brasage	37
<b>Les assemblages par soudage</b>	39
<b>Définition</b>	39
<b>Classification des procédés de soudage avec leurs indices (DIN EN 24063)</b>	39
<b>La représentation des cordons de soudure</b>	40
<b>Les types de soudage</b>	41
Les positions de soudage	42
<b>La sécurité au travail pour les travaux de soudage</b>	42
<b>La préparation du travail</b>	43
Les données de construction	43
Les types de cordon	44
<b>La préparation des jointures</b>	45
<b>Mesurer un cordon de soudure</b>	45
<b>Le code couleur des bouteilles de gaz</b>	46
<b>Une installation de soudage oxyacétylénique (autogène)</b>	47
<b>Les chalumeaux et leur flamme</b>	50
<b>Le soudage oxyacétylénique (autogène)</b>	52
Les règles de travail pour le soudage autogène	53
Les dysfonctionnements du chalumeau	54
<b>Le soudage à l'arc</b>	55
Le soudage à l'arc manuel (E) (indice 111)	57
Les matériaux des baguettes électrodes	58
Le guidage de l'électrode	59
<b>Le soudage par fusion au gaz protecteur</b>	60
Le soudage au gaz protecteur métallique	60
Le soudage au gaz inerte tungstène (TIG) (141)	62
<b>La sécurité au travail pour la soudure à l'arc et au gaz protecteur</b>	64
Les défauts lors du soudage à l'arc métallique	64
Les défauts lors du soudage au gaz protecteur	64
Les défauts lors du soudage au gaz tungstène	65
<b>Exemples de défauts de cordon</b>	65

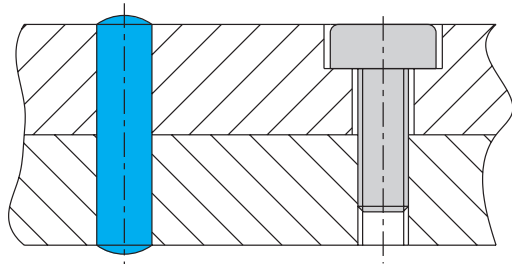
<b>Le collage</b> .....	67
<b>Définition</b> .....	67
Les avantages du collage .....	67
Les désavantages du collage .....	67
<b>L'adhésion et la cohésion</b> .....	68
<b>Les types de colle</b> .....	69
<b>Les propriétés des colles durcissantes</b> .....	70
La viscosité des colles .....	72
Les données techniques et la stockabilité des colles .....	73
<b>La sécurité au travail pour les collages</b> .....	73
<b>La préparation des surfaces à coller</b> .....	74
<b>Généralités sur les assemblages par collage</b> .....	75
Les types de chevauchements .....	76
Les constructions adéquates pour le collage .....	77
<b>La séparation d'assemblages collés</b> .....	78
<b>Questions d'examen</b> .....	79

# Les assemblages par goupille

## Les types de goupilles

Les assemblages par goupilles sont amovibles. Les goupilles subissent surtout une charge de cisaillement. Selon leur utilisation, on les classe en goupilles d'ajustement (d'assemblage), de fixation (de montage) ou de cisaillement.

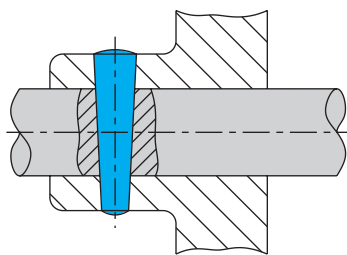
### Les goupilles d'ajustement



goupille cylindrique d'ajustement

Les goupilles d'ajustement assurent la position de deux éléments l'un par rapport à l'autre. Elles facilitent ainsi l'assemblage et empêchent des décalages par des forces latérales.

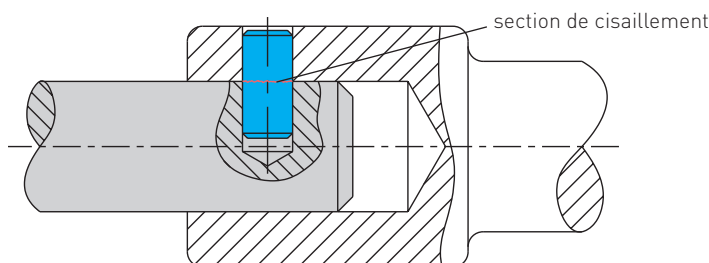
### Les goupilles de fixation



goupille conique de fixation

Les goupilles de fixation assemblent deux ou plusieurs éléments **par la forme et par la force**. Elles peuvent ainsi transmettre des forces et des couples. Elles sont moins chères que les vis et affaiblissent moins la section des pièces à assembler.

### Les goupilles de cisaillement

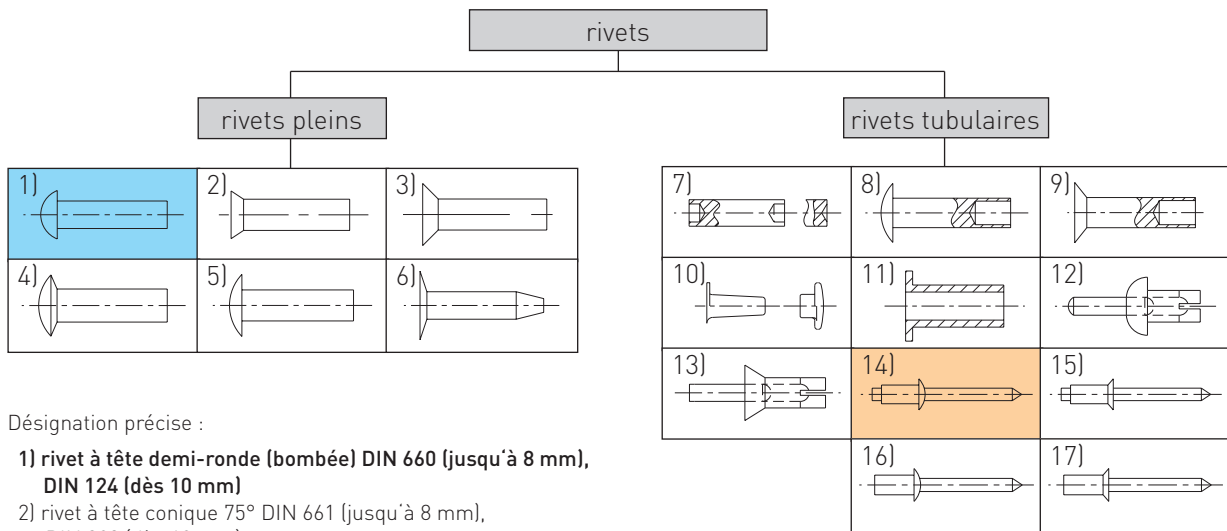


goupille de cisaillement

Les goupilles de cisaillement évitent l'endommagement d'éléments de construction en offrant une « section de rupture » où la transmission des forces peut être coupée lors de surcharges. Elles sont montées par exemple sur des machines-outils entre l'entraînement et la broche afin de protéger l'engrenage de couples trop élevés.

## Les formes des rivets

Les rivets peuvent être classés par la forme de leur tête, par le type de leur tige et par le procédé de rivetage.



Désignation précise :

- 1) rivet à tête demi-ronde (bombée) DIN 660 (jusqu'à 8 mm), DIN 124 (dès 10 mm)
- 2) rivet à tête conique 75° DIN 661 (jusqu'à 8 mm), DIN 302 (dès 10 mm)
- 3) rivet à tête conique 90° SN 213126
- 4) rivet à tête en goutte de suif DIN 662
- 5) rivet à tête bombée DIN 674
- 6) rivet à tête noyée DIN 675
- 7) goupille à rivet DIN 7341
- 8) rivet semi-creux à tête ronde DIN 6791
- 9) rivet semi-creux à tête conique DIN 6792
- 10) rivet creux en deux parties DIN 7331

- 11) rivet tubulaire en une partie DIN 7339 + 7340
- 12) rivet à expansion à tête ronde à percussion
- 13) rivet à expansion à tête conique à percussion
- 14) rivet à mandrin à tête demi-ronde
- 15) rivet à mandrin à tête conique 120°
- 16) rivet à mandrin fermé à tête bombée
- 17) rivet à mandrin fermé à tête conique

## Les matériaux des rivets

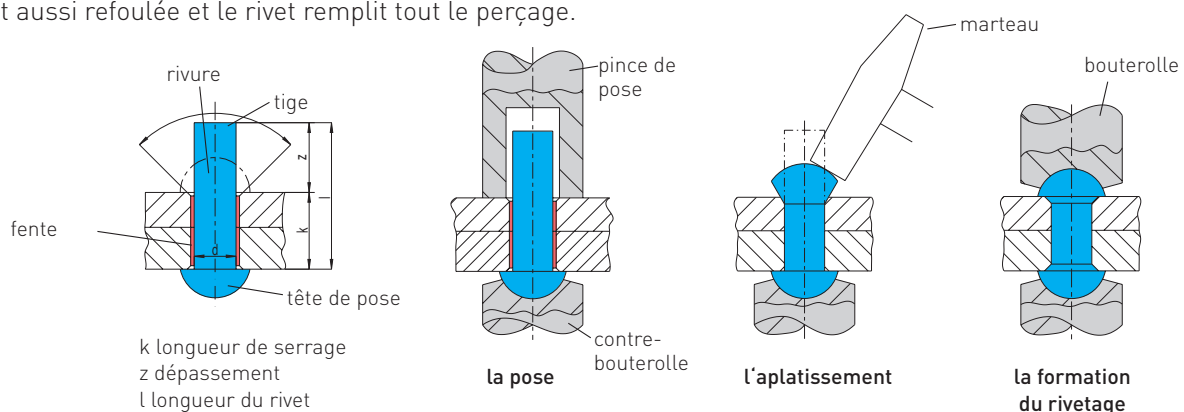
Les rivets doivent être **suffisamment solides** tout en étant **faciles à déformer**. Afin d'éviter la corrosion électrochimique et/ou un desserrage par réchauffement, les rivets sont idéalement du même matériau que les éléments à assembler.

p. ex.: acier, acier inox, cuivre, alliages Al, alliages Ni.

## Le rivetage

On distingue le rivetage **à froid** et **à chaud**.

Les rivets prêts à l'emploi consistent en une **tête de pose**, une **tige** et une **rivure**. Les rivets en acier jusqu'au diamètre d'environ 8 mm et les rivets dans d'autres matériaux sont déformés à froid. Lors du formage de la tête de rivure, la tige est aussi refoulée et le rivet remplit tout le perçage.

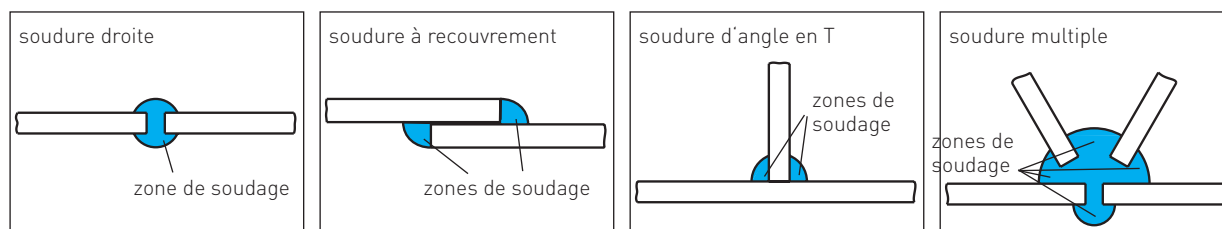


## Les types de soudage

### Les soudures

Les zones, dans lesquelles des éléments sont assemblés par soudage, sont appelées des soudures. Les éléments à assembler peuvent être joints de diverses manières. Les soudures sont de ce fait distinguées selon la position des éléments à assembler.

Exemples de soudures :



### Les types de cordons de soudure

Le lieu d'assemblage d'éléments par soudage est appelé cordon. Ce dernier peut être continu ou discontinu. On peut aussi produire des points isolés de soudure.

La forme d'un cordon est déterminée par le type de soudure, par sa position dans la zone de soudage et par le procédé de soudage.

### Exemples de types de soudure

Les types de soudures droites

désignation	soudure en V (une passe)	soudure en V (plus. passes)	soudure en V double (en X)	soudure en U	soudure en I
section de la jointure					
symbole	V	V	X	U	II

Les types de soudures d'angle (en T) et de recouvrement

désignation	soudure d'angle en biseau (une passe)	soudure d'angle en biseau (plusieurs passes)	soudure d'angle en biseau double
section de la- jointure			
symbole			